Aus der Chirurgischen Universitätsklinik München
Vorstand: Professor Dr. Magnus.

Über den scheibenförmigen Meniscus.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde
in der gesamten Medizin
verfaßt und einer
Hohen Medizinischen Fakultät
der Bayerischen Ludwig-Maximilians-Universität
zu München

vorgelegt von

HERMANN FELL
Hocherberg-M./Saar.

1939

Dissertations-Verlag Karl J. Triltsch, Würzburg

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Mündl. Prüfung am 14. Dezember 1938

Berichterstatter: Priv.-Doz. Dr. med. habil. Felix Jaeger

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

PLAN.

I. Anatomie und Mechanik des Kniegelenks.
Bedeutung und Aufgabe der Menisci.

II. Vergleichende Anatomie.

III. Die Entwicklung der Zwischenknorpel im Kniegelenk.

IV. Kasuistik.
1. Anatomische Befunde,
2. Operative Befunde.
a) Mit Anamnese ohne Trauma.
b) Mit Anamnese mit Trauma.

V. Kritische Betrachtung über den scheibenförmigen Meniskus.

Den Anlaß zur vorliegenden Arbeit gab ein interessanter Vortrag über die Binnenverletzungen des Kniegelenks, den Professor Bragard, München, am 25. 11. 36 in einer Sitzung des ärztlichen Vereins, München gehalten hat. Zu Beginn seiner Ausführungen erwähnte der Vortragende die wahrscheinlich vorhandene Disposition mancher Menschen zu Binnenverletzungen des Knies. Auf Grund eigener Beobachtungen kam er zu der Ansicht, daß die Auffassung von familiärem Auftreten der Meniskusverletzungen keinesfalls abgelehnt werden darf. Er selbst konnte dreimal familiäres Vorkommen von Meniskusverletzungen feststellen. Im 3. Fall handelte es sich sogar um ein Geschwisterpaar, das nach einer Skiverletzung die gleichartige Zerreißung des äußeren Meniskus im rechten Knie aufwies und dazu die bisher noch wenig bekannte Scheibenform des Meniskus darbot.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548311_0187

I. ANATOMIE UND MECHANIK DES KNIEGELENKS.

Es wird vorteilhaft sein, zunächst das Wichtigste aus der Anatomie und der Physiologie des Kniegelenks, soweit eine zusammenhängende Betrachtung des scheibenförmigen Meniskus es erfordert, kurz zusammengefaßt voraus zu schicken.

Das Kniegelenk hat die ausgedehntesten Gelenkflächen von allen Gelenken des menschlichen Körpers und zugleich diejenigen, welche am schlechtesten aufeinanderpassen. Es verbinden sich in ihm die beiden konvexen Gelenkknorpeln des Oberschenkels mit den fast ebenen Gelenkflächen des Schienbeins unter Zwischenschaltung je einer etwa C-förmigen Faserknorpelplatte. Der konvexe Gelenkkörper des Kniegelenkes wird von den beiden Oberschenkelknorren gebildet. Sie stellen beide zusammen, dem Beugungsmechanismus des Kniegelenkes entsprechend, eine quergestellte Walze dar, welche durch die von hinten her einschneidende Fossa intercondyloidea unvollständig in zwei Teile gespalten wird. Der mediale Gelenkknorren ist lang und schmal, der laterale mehr kurz und breit. Beide sind sie dem distalen Ende der Oberschenkeldiaphyse derart aufgesetzt, daß der größere Teil ihrer Krümmung nach hinten von der Schaftachse des Femur zu liegen kommt. Diese hinteren Abschnitte der Knorren sind so stark gekrümmt, daß sie direkt Kugelabschnitten ähnlich sind. Bei vertikaler Haltung des Femurschaftes sieht man, daß die laterale Rolle nicht so weit herabreicht wie die mediale, auch die Länge der für die Verbindung mit dem Schienbein in Betracht kommenden Gelenkflächen von vorn nach hinten ist bei den Oberschenkelknorren nicht gleich, sondern beim medialen Knorren etwa 1—2 cm größer als beim lateralen.

Die zur Verbindung mit den beiden Oberschenkelknorren dienende Schienbeinfläche besteht auch aus zwei durch eine knorpelfreie Stelle getrennten Abteilungen. Die beiden Schienbeinflächen passens chlecht auf die Femurrollen. Sie sind für die stark konvexen Femurrollen zu wenig konkav ausgehöhlt. Die mediale ist

tellerförmig vertieft, längs oval und mit erhabenen Rändern versehen. Sie ist die längere von beiden. Die laterale ist kurz, breit und flach. Sie steht bei vertikaler Haltung der Schienbeinachse meist etwas höher als die mediale. Die obere Schienbeinfläche ist nicht nur nach hinten abwärts geneigt, sondern auch gewissermaßen nach hinten gegen die Längsachse des Schienbeines verschoben. Die Gelenkflächen am Femur wie an der Tibia tragen einen hyalinen Knorpelüberzug bis zu einer Dicke von 3 u. 4 mm. Dadurch ist zunächst für das mechanisch so außerordentlich beanspruchte Kniegelenk ein elastisches Polster geschaffen, durch welches jeder Stoß oder Druck, der beim Gehen, Springen und dergl. das Kniegelenk trifft, aufgefangen werden kann.

Die so entstehende Inkongruenz zwischen den stark konvexen Oberschenkelrollen und den flachen Schienbeinflächen wird zum großen Teil durch Zwischenknorpelscheiben ausgeglichen. Diese sind in ihrer Form veränderlich und bei den Bewegungen verändern sie tatsächlich ihre Form. Die Zwischenscheiben haben beide normalerweise halbmondförmige Gestalt. Ihrer Form nach liegen sie so im Kniegelenk, daß die Öffnung des Halbmondes nach der Mitte des Gelenkes zeigt. Die Breite der Knorpel ist nicht nur an den verschiedenen Stellen, sondern auch an den gleichen Stellen individuell verschieden. Im allgemeinen kann man wohl sagen, daß beide dort am breitesten sind, wo die beiden Seitenbänder des Kniegelenkes an ihnen vorbeiziehen. Die Längsachse ist bei beiden Knorpeln ungefähr sagittal gestellt. Jeder Knorpel ist mit seinen beiden spitzen Enden durch weiche, aber feste Bandzüge am Schienbein befestigt. Auf dem Querschnitt sind beide Knorpel dreikantig, prismatisch oder keilförmig. Dabei ist die Basis des Keiles dem Gelenkrand zugekehrt, die Spitze dem Gelenkinnern. Dadurch wird die Pfanne zur Aufnahme der Femurrolle wesentlich vertieft. Die Basis oder die subkutane Fläche der Knorpelprismen ist übrigens nicht ganz gerade, sondern meist etwas konkav. An den hinteren Teilen der C-Knorpel ist die Basis dicker d. h. die Scheiben sind höher als vorne, was auch der vorn etwas flacheren Krümmung der Kondylen in querer und in sagittaler Richtung entspricht. Sie sind durch Bänder auf die Gelenkflächen des Schienbeins geheftet und mit ihrem höheren Außenrand in die Gelenkkapsel eingelassen. Der mediale C-Knorpel stellt ein etwas größeres und offeneres C dar als der laterale. Die beiden Spitzen oder Hörner stehen beim medialen Knorpel weiter auseinander, als die

des lateralen, d. h. die Halbmondform ist stärker gefüllt als beim lateralen. Wie eine geöffnete Zange umfassen die Enden des medialen die des lateralen Meniskus. Die vordere Spitze des medialen Meniskus ist befestigt an der dreieckigen rauhen Fläche vor dem medialen Zwischenhöcker und breitet sich noch über den vorderen Rand der Schienbeinfläche hinaus fächerförmig auf die Vorderfläche des Knochens an dem Untergelenkrand hin aus. Das hintere Horn ist unmittelbar hinter dem Tuberkulum interkondyloideum durch straffes Bindegewebe befestigt. Der mediale C-Knorpel ist meist hinten etwas breiter und verschmälert sich nach vorn gleichmäßig, sodaß er vorne nur etwa die Hälfte der Breite hat, wie der laterale. So stellt der mediale Meniskus einen Kreisabschnitt mit größerem Durchmesser als der laterale dar. Die beiden Spitzen des lateralen C-Knorpels befestigen sich dicht beieinander unmittelbar vor und hinter dem lateralen Zwischenknorrenhöcker. Dadurch, daß sich die beiden Spitzen des Halbmondes so stark nähern, schließt sich der laterale Meniskus fast zu einem Oval, oder sogar zu einem Kreis, der nicht ganz geschlossen ist. Man muß aber tatsächlich bei dem Bild des Ovals bleiben, da die Durchmesser verschieden sind und zwar liegt der kleinere von vorn nach hinten. Der laterale C-Knorpel umsäumt nicht die ganze laterale Knorpelfläche der lateralen Schienbeinpfanne, sondern erreichte deren Rand nur an der lateralen Seite, d. h. also im größten Durchmesser. Vorn und hinten bleibt ein Stück der Schienbeinfläche frei, weil der sagittale also der kleine Durchmesser des C-Knorpels etwa um ein Zentimeter kleiner als der der Schienbeinpfanne ist. Diese vom Meniskus unbedeckte Fläche bleibt also für die Verschiebung des lateralen Knorpels auf dem Schienbein zur Verfügung. Die Aussparung, also das Lumen in der Halbmondform der Meniski ist stark verschieden. Beim medialen Meniskus ist diese Aussparung fast halbkreisförmig. Nur liegt dieser Halbkreis nicht zentral zur Gelenkfläche der Tibia, sondern ist etwas nach vorne verschoben. Die Aussparung im lateralen Meniskus hat eine fast ovale Form. Das Oval liegt zur sagittalen Achse des Kniegelenkes symmetrisch. Nach der Mitte hin ist das Oval offen, da ja die beiden Enden der Halbmondform sich nicht berühren. Innerhalb dieser Aussparungen in den Meniski berühren sich die Gelenkflächen des Ober- und Unterschenkels unmittelbar und es scheint, daß diese Berührung für den Ablauf der Bewegung maßgebend ist.

Um die Anatomie des Kniegelenkes noch zu vervollständigen, muß noch die Gelenkkapsel und der Bandapparat erwähnt werden. Die Kniekapsel überzieht schlauchförmig die drei mit einander artikulierenden Knochen und die C-Knorpel. Verstärkt wird die Kapsel durch bedeckende Sehnen, Sehnenausstrahlungen oder Fascien. Die Kapsel springt nicht frei vom Oberschenkel zum Schienbein, sondern wird an den Seiten vorn und hinten von dem peripheren Rand der C-Knorpel auf beiden Seiten unterbrochen, wo diese eingelassen sind. Der zwischen C-Knorpel und Schienbein überspringende Teil der Kapsel (Lig. coronarium) ist besonders auf der medialen Seite straffer, als die obere Abteilung und gestattet so wegen seiner Kürze und geringen Dehnbarkeit nur eine geringe Bewegung des Meniskus auf der Gelenkfläche der Tibia. Die nötige Festigkeit jedoch erhält das Kniegelenk nicht durch ein inniges Ineinandergreifen der beteiligten Knochen, sondern wesentlich durch den Bandapparat. Und um die Mechanik des Kniegelenkes richtig zu verstehen, muß der Bandapparat kurz betrachtet werden. Das Lig. collaterale tibiale (mediale) ist mit der Kapsel verwachsen und entspringt am Epikondylus medialis femoris, zieht mit einem Teil zum medialen Rand des Tuberkulum tibiale und mit einem kürzeren Teil zum Meniskus medialis und zur Margo infraglenoidalis des Kondylus medialis. Das Lig. collaterale fibulare (laterale) ist von der Gelenkkapsel durch Fettgewebe getrennt und zieht vom Epikondylus lateralis femoris zum Capitulum fibulae. Die beiden Kreuzbänder, die für die Mechanik des Kniegelenkes von besonderer Bedeutung sind, stellen gewissermaßen nur Verstärkungszüge der Kapselhinterwand dar, deren vorderer Rand oder deren Vorderfläche allerdings in die Gelenkhöhle hinein stark vorspringt und daher von der Gelenkintima überzogen wird. Das vordere Kreuzband entspringt an der Innenseite der lateralen Femurrolle und setzt am Schienbein vorn, d. h. vor dem medialen Zwischenhöcker an. Das hintere Kreuzband entspringt an der lateralen Fläche der medialen Rolle und setzt am Schienbein hinten an. Um die Funktion der Bänder genau zu erkennen, muß man sich die Bewegung im Kniegelenk vorstellen. Die Bewegung im ersten Abschnitt, von etwa 180°—160°, ist eine Abwickelbewegung. Immer wieder neue, kniekehlenwärts aufeinanderfolgende Punkte der beiden Gelenkkörper, Schienbeinkopf und C-Knorpel einerseits, Femurknochen andererseits, berühren sich. Dann folgt durch Anspannung der Kreuzbänder eine Umschaltung

in der Weise, daß die Berührungsfläche auf der Tibia die gleiche bleibt und nun nach hinten auf der zunehmend gekrümmten Oberschenkelknorrenfläche weitergleitet. Stellt man sich den Oberschenkelknorren, dessen Krümmung von vorn nach hinten immer stärker wird, als Spirale vor, so wird bei der Beugung ein Punkt der Tibiagelenkfläche förmlich auf die spiralenförmige Gelenkfläche des Femur aufgewickelt. Man kann auch den zweiten Abschnitt der Beugebewegung von 160° ab als Gleitbewegung bezeichnen. Bei der Streckung erfolgen die gleichen Bewegungen, nur im umgekehrten Sinne. In normalen Verhältnissen erfolgt der Übergang von der Abwickel- zur Gleitbewegung und umgekehrt völlig unauffällig. So sind bei jeder Stellung des Kniegelenkes Teile der Kreuzbänder gespannt. Sie halten die beiden Knochen, besonders in der labilen Beugestellung zusammen und bewirken das Umschalten der Abwickelbewegung in die Gleitbewegung. Die seitlichen Bänder wirken als seitliche Fixation für das Kniegelenk.

BEDEUTUNG UND AUFGABE DER SEMILUNARKNORPEL.

Im Allgemeinen stimmen die Ansichten über die Bedeutung und die Aufgabe der Menisci überein. Nach Virchow sind die Menisci nicht starre und unveränderliche Bildungen, sondern erfahren sowohl Form- und Lageveränderungen durch Verschiebung, Zug und Druck. Bei den einzelnen Einstellungen des Gelenkes haben verschiedene Teile der Menisci ihre besondere Aufgabe, entweder an der Pfannenbildung mit ihrem äußeren, erhöhten Rande teilzunehmen oder mit dem inneren, flachen Teil Polster zwischen den Gelenkendungen zu bilden oder als lose Bandverbindungen zu dienen. Nach Mollier muß man die Zwischenscheiben als verschiebliche Polster auffassen, die den Ablauf der Bewegung sichern, den Druck des Oberschenkels auf größere Flächen des Schienbeines verteilen und die Elastizität des Gelenkes erhöhen.

Von Jshido liegt eine größere Arbeit über den Kniegelenksmeniskus vor, worin die Aufgabe der Menisci folgendermaßen festgelegt ist: Die Menisci müssen eine möglichst vollkommene Verschiebbarkeit der Gelenke bei der Inkonqruenz der artikulierenden Flächen gewährleisten. Ferner sollen sie die Gelenk- und Knochenenden vor der Einwirkung mechanischer Schädigungen schützen.

Eine weitere Aufgabe der Menisci sehen Küttner und Liebig darin, daß sie ein Einklemmen der Gelenkkapsel während der Bewegung verhüten, indem sie vor den Gelenkknorren des Oberschenkels hergleiten. Um die Aufgabe der Menisci zu klären, machte King folgende Versuche: Bei Hunden wurde der Meniskus entfernt und untersucht, welcher Einfluß die Entfernung des Meniscus auf den Gelenkknorpel der benachbarten Knochen, des Oberschenkels und des Schienbeins ausübt. Dabei wurde gefunden, daß sich Regenerate entwickelt hatten, die den entfernten Knorpelscheiben in der äußeren Form weitgehend glichen. Mikroskopisch konnte aber nur ein faserreiches fibröses Gewebe festgestellt werden, während der gesunde Meniskus aus Faserknorpel besteht. Trotz dieses äußerlich vollendet erscheinenden Wiederersatzes kam es an den benachbarten Gelenkknorpeln zu ausgedehnten degenerativen Vorgängen (Auffaserung und Aufrauhung der Oberfläche und Verdünnung), ein Beweis dafür, daß die Funktion der neugebildeten Bandscheiben die der natürlichen Meniski nicht vollwertig zu ersetzen imstande ist. Aus diesen Versuchen geht also hervor, daß die Menisci, außer den früher erwähnten, noch die Aufgabe haben, die das Gelenk bildenden Knorpelflächen gegen mechanische Schädigungen zu schützen.

II. VERGLEICHENDE ANATOMIE.

Um sich mit der Ansicht einiger Autoren auseinander zu setzen, die behaupten, daß der scheibenförmige Meniskus ein Atavismus sei, muß wenigstens kurz auf die vergleichende Anatomie eingegangen werden. Bei den Affen findet man den lateralen Meniskus als geschlossenen Ring (Young und Duncan). Doch glaubt Jaroschy auf Grund seiner Untersuchungen, daß diese Behauptung in dieser allgemeinen Form unrichtig und nur für bestimmte Rassen zutreffend sei. Bei unseren Haustieren ist nach Angaben von Ellenberger und Baum der Meniskus lateral wie medial sichelförmig. Über die Form des Meniskus bei Vögeln ist im Schrifttum nur wenig bekannt. Jaroschy teilt mit, daß er bei Untersuchungen an Hühnervögeln den lateralen Meniskus in Form einer Scheibe gefunden habe. Bei den Reptilien sind nach Angabe von Young und Duncan die Menisci vollkommene Scheiben. Auch Jaroschy bestätigt diesen Befund in seinen Untersuchungen. Bei den Amphibien

sind die Menisci Halbringe nach den Mitteilungen von Hoffmann. Nach diesen Feststellungen muß man der Ansicht Jaroschy's beipflichten, der es für sehr fraglich hält, daß das Vorkommen scheibenförmiger Menisci beim Menschen als Atavismus, als Rückschlag zu den Verhältnissen, wie sie bei den Reptilien zu finden sind, zu verstehen. Warum sollte auch bei einem sonst normalen Kniegelenk nur der laterale Meniskus atavistische Erscheinungen aufweisen?

Ob das untersuchte Material bei den einzelnen Tierarten groß genug war, um behaupten zu können, hier wäre der scheibenförmige Meniskus normal, ist auch eine Frage, die aufgeworfen werden kann. Aber angenommen, diese Feststellungen entspärchen den Tatsachen, dann wird man trotzdem zu der Auffassung gelangen, daß der scheibenförmige Meniskus beim Menschen nur zufällige Ähnlichkeit hat mit einem Gebilde, das normalerweise bei manchen Tieren vorkommt.

III. DIE ENTWICKLUNG DER ZWISCHENKNORPEL IM KNIEGELENK.

Die Entwicklungsgeschichte des Meniskus hat lange Zeit nicht das notwendige Interesse gefunden. Erst als die Scheibenform des Meniskus in der Literatur öfters auftauchte, hat man nach einer Erklärung dieser Erscheinung gesucht und hat sich intensiver mit dem Studium der Entwicklungsgeschichte des Meniskus befaßt. Es liegen nun einige Arbeiten über die Entwicklungsgeschichte der Zwischenknorpel vor. Sehr eingehend haben sich Dubikin und Motnenko damit beschäftigt. Sie führten eine Reihe von Untersuchungen an Leichen ausgetragener und unausgetragener Kinder aus. Auf Grund der von ihnen studierten Präparate kamen sie zu dem Entschluß, daß die Entwicklung der Menisci (und der Kniegelenkshöhle) beim Menschen in folgender Reihenfolge stattfindet:

Beim Embryo von 9,5 cm Länge fehlt sowohl der Gelenkspalt im Kniegelenk wie auch der Meniskus. Aber dort, wo in Zukunft Gelenkspalt und Meniskus sich befinden, da lagern sich schon in diesem Alter die Zellelemente dichter aneinander und die Interzellularsubstanz wird weniger, als an anderen Stellen des Embryo gleichen Alters. Aus diesen Zellelementen bildet sich ein Gewebs-

streifen, der die Form einer dreieckigen Patte bildet und sich später zum Meniskus des Kniegelenkes entwickelt.

Bei einer Leiche von 11,8 cm bildet sich ein Spalt zwischen den Gewebsstreifen und den übrigen Gewebsbezirken in querverlaufender Richtung. Der Spalt trennt das für den Meniskus dienende Gewebe von dem Gewebe, aus dem sich später der Oberschenkelknochen entwickeln muß. Auffallend ist, daß der Gelenkspalt und der Meniskus in ihrer Bildung ihren Ausgang von dem Oberschenkelknochen nehmen.

Bei einer Leiche von 21,4 cm erfolgte die Abgrenzung des künftigen Meniskus von dem Oberschenkel, während zum Schienbein noch eine unmittelbare Verbindung besteht.

Bei einer Leiche von 25,9 cm beginnt die Abgrenzung des Meniskus von der Gelenkoberfläche des Schienbeines.

Bei einer Leiche von 31,6 cm sind die Menisci von der Oberfläche des Oberschenkels und des Schienbeins vollkommen getrennt.

Bei Embryonen von 35,5 cm findet dann eine weitere Formierung und Anpassung an die Gelenkfläche statt.

Bei einem Kinde von 71,0 cm Länge haben wir vollkommen ausgebildete Kniegelenksmenisci.

Aus diesen Untersuchungen geht also hervor, daß der Meniskus aus derselben Gewebsanlage gebildet wird, aus der sowohl der Oberschenkel als auch das Schienbein hervorgehen. Nur bleibt das Gewebe des Meniskus früher in seiner Weiterentwicklung stehen als das Gewebe der Knochen, das sich weiter differenziert. Ishido kommt bei seinen Untersuchungen zu folgendem Ergebnis: Die Menisci sind beim Embryo vor dem 3. Monat noch nicht zu erkennen, und am Ende des 3. bezw. am Anfang des 4. Monats sieht man ihre Anlage in Gestalt einer in die Gelenkhöhle vorspringenden Falte. Beim Neugeborenen sind die Menisci breit und bedecken die Tibia beinahe flächenhaft, sodaß sich die gegenüberstehenden Gelenkknorpel nur in beschränktem Umfange berühren. Die Menisci bestehen aus derbem kollagenem Bindegewebe. Erst mit der fortschreitenden Bewegung der Skeletteile gegeneinander tritt eine zunehmende Verdünnung der zentralen Meniskusabschnitte ein und damit ein ausgedehnter Kontakt der Gelenkenden.

Zu derselben Ansicht gelangt auch Fisher, der glaubt, daß die Menisci Reste einer intraartikulären Scheibe sind, welche man im

früheren Stadium der Entwicklung beim Menschen und während des ganzen Lebens bei manchen Tieren findet.

Young meint, daß die definitive Form und die zentrale Aussparung der Menisci erst durch den Druck während des Lebens entsteht, also daß der laterale Meniskus beim Neugeborenen die ganze Gelenkfläche bedeckt.

Über die Entwicklung des Meniskus äußert sich Ellis folgendermaßen: Der äußere Meniskus entwickelt sich aus dem Mesenchym, das die beiden primitiven Gelenkhöhlen des Kniegelenkes von einander trennt. Bei vielen Tieren bildet der äußere Meniskus ein vollkommenes Septum. Bei Affen findet man ihn in Form eines Ringes. Kein Tier, das in der Tierreihe höher steht als die Eidechse ist mit einer vollkommenen Scheibe versehen.

Aus all diesen Untersuchungen und Mitteilungen kann man sich die Entwicklung der Zwischenknorpelscheiben folgendermaßen erklären: In den frühesten Stadien wird die spätere Kniegelenkshöhle mit ihren Bandscheiben und Innenbändern durch ein dichtes zellreiches, fast gar nicht differenziertes Mesenchymgewebe dargestellt, von dem sich die Anlagen des unteren Oberschenkelendes und Schienbeinkopfes nur durch eine weniger dichte Anordnung der Zellen unterscheiden. Im weiteren Wachstum werden die letzteren zu Knorpelgewebe. Das sie verbindende Mesenchymgewebe schrumpft ein. Es entstehen Spalten zunächst im Bereich der späteren Fossa intercondyloidea, sodann zwischen den Knorren des Oberschenkels und Schienbeinkopfes einerseits und den sich nunmehr deutlich differenzierenden Bandscheiben andererseits. Dabei hängen letztere noch geraume Zeit nach der Mitte zu mit den zugehörigen Gelenkflächen des Schienbeinkopfes zusammen, bis auch hier die Loslösung erfolgt und nunmehr die spätere Kniegelenkshöhle in Erscheinung tritt, in welcher von der Kapsel her im Durchschnitt die beiden Bandscheiben landzungenartig hereinreichen. Auch ist festzustellen, daß mit dem Fortschreiten der Entwicklung der Zellreichtum der Menisci entschieden abnimmt und aus dem ursprünglich undifferenzierten Mesenchymgewebe das spätere Faserknorpelgewebe hervorgeht. Seine endgültige Form erreicht der Meniskus, der während der Embryonalentwicklung die ganze Gelenkfläche der Tibia bedeckt, erst im 9. oder 10. Monat oder sogar noch später zu einer Zeit, wo der Druck des Körpers auf seinem Zentrum ruht und so eine allmähliche Verdünnung und schließlich die Aussparung im Innern des Meniskus bewirkt.

IV. KASUISTIK.

FÄLLE VON SCHEIBENFÖRMIGEM MENISKUS.

1. Anatomische Befunde.

Fall 1—9. Systematische Untersuchungen über die Form der Zwischenknorpelscheiben hat Charles vorgenommen und berichtet folgendes darüber: Es wurden 433 Kniegelenke untersucht. Der mediale Meniskus hat im allgemeinen die Form eines C. Größere Verschiedenheiten wurden nur in der Ausdehnung des hinteren Hornes festgestellt. Die Hörner des lateralen Zwischenknorpels sind in der Mehrzahl gleich lang, doch weisen beide sowohl in der Länge als auch in der Breite große Verschiedenheiten auf. Scheibenförmige laterale Menisci wurden neunmal gefunden. (Bemerkenswert ist noch, daß einmal ein ringförmiger, medialer und lateraler Meniskus angetroffen wurde.

Fall 10—12. Young (1889) hat im Seciersaal drei Fälle gesehen, wo bei normalem, medialem Meniskus der laterale nicht halbmondförmig war, sondern eine vollständige Scheibe bildete, sodaß die Gelenkflächen in keiner Lage in Berührung miteinander kamen. Eine kleine Aussparung wurde genau über dem lateralen Tuberkulum gefunden, aber auch hier war kein Kontakt der Gelenkflächen möglich.

Fall 13 u. 14. Higgins (1895) erwähnt zwei Fälle, wo der laterale Meniskus mit Ausnahme einer kleinen ovoiden Aussparung eine vollständige intraartikuläre Scheibe darstellte, die er mit dem Diskus des Kiefergelenks vergleicht.

Fall 15 u. 16. Fick (1904) erwähnt zwei Fälle, wo der Meniskus so breit war, daß nur ein ganz kleines, etwa erbsengroßes Stück der lateralen Schienbeinpfanne herausschaute.

Fall 17 u. 18. Auch Poirier sah zweimal an Stelle des lateralen Meniskus eine vollständige Scheibe, die gegen den Mittelpunkt zu dünner wurde.

Fall 19. Duncan (1932) bringt Bilder von einem doppelseitigen Fall von scheibenförmigem Meniskus.

Fall 20. Fisher (1933) erwähnt in seiner Monographie einen Fall mit scheibenförmigem Meniskus.

2. Operative Fälle.

a) Mit Anamnese ohne Trauma.

Fall 1 u. 2. (Jaroschy: Bruns Beitr. zur klin. Chirurgie 1935.)

14jähriges Mädchen aus schwer psychopathischer Familie, mit seit Kindheit bestehenden nervösen Störungen, Pupertas praecox, juveniler hyperthyrreotischer Struma, Lockerung und Überstreckbarkeit der Daumen-, Ellenbogen- und Kniegelenke, habitueller Subluxation des rechten Schultergelenkes. Seit etwa einem halben Jahr vor der Operation zunehmende Klagen über Steifwerden des rechten Kniegelenks bei längerem Gehen, häufiges Krachen und dauernde Empfindlichkeit des Gelenks. Anfälle von Gelenksperrungen mehrmals am Tage, vor allem beim Beugen des Gelenkes bis zum rechten Winkel. Im rechten Kniegelenk tritt bei einer Beugestellung von 75° ein lautes, gut hörbares Knacken auf, ohne daß dabei eine abnorme Verschiebung des Unterschenkels festzustellen wäre. Bei der Streckung tritt bei etwa 150° das Schnellen viel deutlicher auf. Es kommt dabei zu einer Hemmung der Bewegung, wobei der Unterschenkel etwas adduziert wird. Die Streckbewegung wird während des Schnellens ruckartig beschleunigt zu Ende geführt, wobei der Unterschenkel aus der leichten Adduktion in die normale Stellung zurückschnappt. Vor Eintritt des Schnellphänomens ist eine Erweiterung des äußeren Gelenkspaltes deutlich. Das Phänomen tritt bei der Streckung nur dann auf, wen nes bei der Beugung vorhanden war. Es fehlt daher auch beim Gehen. Bei der Operation wurde folgender Befund erhoben: Äußerer Meniskus schwer verändert, abnorm beweglich, ohne daß eine Abreißung feststellbar ist. Bei Beugung tritt unter leichtem Ruck vorn zwischen den Gelenkflächen ein dicker Wulst hervor, der sich bei der Streckung zunächst zwischen die Gelenkflächen fest einklemmt und bei der Weiterführung der Streckung wie ein aus den Fingern geschnellter Kirschkern hinten in das Gelenk zurückschlüpft. Von seiner Unterseite zieht ein dicker weicher Strang nach vorne gegen den lateralen Fettkörper. Von seiner Unterseite zieht ein dicker weicher Strang nach vorne gegen den lateralen Fettkörper. Der entfernte Meniskus stellt eine ovale Platte dar, die im sagittalen Durchmesser 38 mm, im queren 26 mm mißt und ihre größte Dicke etwa 8 mm in der Mitte aufweist. Ihre kraniale Fläche ist spiegelnd glatt, an der Unterfläche nur die hintere Hälfte, während die vordere mit Resten eines weichen fibrösen Gewebes be-

deckt ist. Histologisch liegen keine auffälligen Veränderungen vor. Die Struktur ist stellenweise aufgelockert als ob das Gewebe hier geringradig erweicht wäre. Glatte Heilung. Bei Entlassung streckungsfrei. Beugung bis 90°. Schnellen vorschwunden. Nach Mitteilung vier Jahre nach der Operation ist das Kniegelenk frei beweglich, aber ziemlich locker, nach längeren Märschen empfindlich, Reiben und zeitweilig leichtes Knacken vorhanden.

Fall 2. 16jähriges Mädchen, sonst vollkommen normal, hat seit acht Jahren reißende Schmerzen im linken Knie, auch im Sitzen und im Liegen. Seit einigen Monaten vor der Operation ruckartiges, schmerzhaftes Krachen im Gelenk bei jeder Bewegung. Kein Unfall. Das linke Knie zeigt leichte Kapselverdickung. Bei Beugung von 150° springt aus dem lateralen Gelenkspalt ein derber, etwa kirschkerngroßer Körper vor. Beim Übergang in volle Streckung ein laut vernehmliches dumpfes Schnellen, bei dem man palpatorisch den Eindruck hat, daß die Femurkondylen nach medial abweichen. Das Schnellphänomen tritt sowohl bei aktiven wie passiven Bewegungen auf, man hat deutlich das Gefühl, daß sich zwischen den Gelenkflächen vorübergehend ein Fremdkörper einklemmt und daß nach Beseitigung dieses Widerstandes die Bewegung mit ruckartiger Beschleunigung zu Ende geführt wird.

Befund bei der Operation: Lateraler Meniskus bei Beugung weit nach hinten in das Gelenk verschoben, bei Streckung tritt er nach vorne und klemmt sich vorübergehend zwischen den Gelenkflächen ein, wonach er bei Weiterführung der Bewegung unter Schnellen vollständig nach vorne schlüpft. Eine normale vordere Insertion ist nicht vorhanden. Sein vorderer Rand ist mit der Hinterfläche des Kreuzbandes leicht verwachsen. Die Unterfläche des Meniskus steht mit einem Fettkörper in Verbindung, der mit feinen Adhäsionen an der Kapsel fixiert ist. Der entfernte Meniskus stellt eine 4 cm lange und 3½ cm breite Platte dar. In der Mitte zeigt sie eine durch eine Leiste an der Unterfläche bedingte Verdickung. Die kraniale Fläche ist spiegelnd glatt, die kaudale nur im hinteren Anteil, während der größere vordere Anteil mit einem bräunlich verfärbten, weichen Gewebe verdeckt ist und den Ursprungsort des erwähnten Gewebsstranges bildet. Histologisch besteht das Gebilde teils aus sehnigem Bindegewebe, teils aus Faserknorpel mit fließenden Übergängen. Am Rande, wo ein lockeres fibrilläres Bindegewebe an der Scheibe ansetzt, finden sich zahlreiche zum Teil dickwandige Gefäße.

Fall 3. (Ellis: Lancet 1932 I 1359). 16jähriges Mädchen. Seit 6—7 Jahren Beschwerden in beiden Knien. Kein Unfall. Knacken und zuweilen starke Schmerzen. An dem rechten Knie ist bei Beugung bis zu 170° ein ausgesprochenes Anschlagen fühlbar. Links ähnlich, aber nicht so deutlich. Beide äußere Menisci werden durch Operation entfernt. Die Menisci sind extrem breit und bilden eine vollständige Scheibe durch die äußere Hälfte des Gelenks. Der innere Rand war nicht höher als 5 mm. Jeder Knorpel zeigt eine eingedrückte Zone, wo die Femurkondylen rotierten.

Fall 4. (Ellis: Lancet 1932 I 1359). 26jährige Frau. Mit zehn Jahren war plötzlich die Beugebewegung im lk. Knie gesperrt. Seither schmerzhaftes Knacken im Gelenk bei Streckung. Ein schmerzhaftes Anschlagen konnte man bei der Streckung an der Außenseite des Kniegelenkes fühlen. Der äußere Meniskus wurde durch Operation entfernt. Er bildete eine vollkommene Scheibe durch die äußere Gelenkhälfte und er sah so aus, als ob er manchmal zwischen den Gelenkflächen eingeklemmt gewesen wäre.

Fall 5. (Bristow: Proc. roy. Soc. Med. London 21, 1927/28). 13jähriges Mädchen. Schnellendes Knie, seit einem Monat bemerkt. Der normal gelegene und normal befestigte laterale Meniskus stellte eine vollständige Scheibe dar. Das Schnellen war nach der Operation verschwunden.

Fall 6 u. 7. (Finder Jerome: Zentralbl. f. d. ges. Chir. B. 70, 618). 11jähriges Mädchen bemerkt seit 18 Monaten Vorspringen des Knies und dumpfes Geräusch bei der Kniestreckung zwischen 165° und 180°. Die Operation ergibt einen scheibenförmigen lateralen Meniskus. Heilung.

Fall 7. 14jähriges Mädchen hat Schmerzen bei voller Streckung des Knies. Bei der Bewegung dumpfes Geräusch. Bei der Operation wurde ein scheibenförmiger lateraler Meniskus mit einer großen Fettwucherung gefunden.

Fall 8—12. (Drehmann: Zbl. f. orth. Chr. 63, 212). 26jähriger Patient klagt seit unbestimmter Zeit und ohne äußere Ursache über Schnappen im linken Kniegelenk. Bei der Operation zeigte sich, daß der laterale Meniskus eine Scheibe bildete, die nach der medialen Seite etwas dünner wurde. Eine Läsion war nicht vorhanden. An der Oberfläche ist eine deutlich runde Impression sichtbar, die wohl als Gleitfurche durch den Druck des lateralen Femurkondylus aufzufassen ist. Die normale Ausbuchtung zwischen Vorder- und Hinterhorn ist jedoch nur eben angedeutet.

Fall 9. Ein 16jähriger Patient bemerkt seit mehreren Jahren Knacken im lk. Knie, ohne äußere Ursache. Verdacht auf eine Affektion am äußeren Meniskus.

Befund bei der Operation: Der Meniskus verschwand bei der Beugebewegung zwischen den Kondylen in der Tiefe und trat bei einem gewissen Grad der Streckun gwieder nach vorne. Er stellte eine dicke Scheibe dar, bei der jede Differenzierung fehlte. Kein Anhalt für eine Läsion oder einen Abriß des Meniskus.

Fall 10. Eine 40jährige Patientin klagt ohne äußere Ursache plötzlich über Schnappen im Knie. Bei der Operation fand sich eine Verschiebung des lateralen Meniskus nach medial und hinten. Der C-Knorpel bildet eine fast runde Scheibe ohne Andeutung einer physiologischen Perforation.

Fall 11. 7jähriges Mädchen. Schnappen im Kniegelenk ohne äußere Ursache aufgetreten. Die Operation ergab einen kreisrunden, verdickten, und völlig scheibenförmigen Meniskus.

Fall 12. 10jähriges Mädchen. Schnappen im lk. Knie seit Jahren. Das Kind hatte eine gewisse Freude daran, dieses Krachen des öfteren zu demonstrieren. Bei einem solchen erneuten Versuch war das Schnappen plötzlich verschwunden, dagegen konnte das Kniegelenk nicht mehr ganz gestreckt werden. Es bestand kein Erguß und keinerlei Schmerzen. Nach konservativer Behandlung gelang es bald, das Gelenk völlig zu strecken. Das Schnappen trat wieder auf. Dann Operation. Man fand einen stark verbreiterten C-Knorpel.

Fall 13. (Filippi G.: Zentralbl. f. d. ges. Chirurgie, Bd. 80/477). 6jähriger Knabe. Seit kurzer Zeit Schmerzen in einem Knie und bei den sonst unbehinderten Bewegungen war ein lautes Krachen im Gelenk wahrzunehmen. Die Ursache des Zustandes war ein vergrößerter und verdickter lateraler Meniskus, der die ganze Gelenkfläche des seitlichen Oberschenkelknorrens vollständig bedeckte und operativ entfernt wurde. Im Röntgenbild war der seitliche Gelenkspalt etwas verbreitert. Abgesehen von der vorher schon vorhandenen geringen Beinverkürzung und Asymmetrie war nach 14 Monaten kein krankhafter Befund mehr zu erheben.

Fall 14. (Jones R. Wason: Proc. roy. Soc. Med. 1930). 16 jähriges Mädchen. Beim Übergang von Beugung in volle Streckung des Kniegelenks Bewegungshemmung, die ruckartig unter lautem Geräusch überwunden wird, als ob ein Körper, der an der Außen-

seite zu tasten ist, die Bewegung hemmen würde. Seit früher Kindheit bestehende, aber erst seit einigen Jahren zunehmende Schmerzen im linken Knie. Bei der Operation wurde an Stelle des halbmondförmigen Meniskus eine vollständige Scheibe gefunden. Nach Entfernung des Meniskus war das Schnellen beseitigt. Auch das andere Knie zeigte die gleichen Erscheinungen, weshalb auch hier die Operation vorgenommen wurde.

Fall 15. (Jaroschy: Bruns Beitr. z. klin. Chir. 1935). 34 jähriger Mann. Widerstand und Schnappen an der Innenseite des Kniegelenks bei den letzten 10 Grad der Streckung. Ein Unfall konnte nicht mit dem Schnappen in Zusammenhang gebracht werden. Der entfernte mediale Meniskus ist kreisförmig und ohne jede Differenzierung gehen Vorder- und Hinterhorn ineinander über. In der Mitte befindet sich eine kreisförmige Perforation. Veränderung des medialen Semilunarknorpels!

b) Mit Anamnese mit Trauma.

Fall 1. (Jaroschy: Bruns Beitr. z. klin. Chir. 1935. 19jähriger Bauernknecht. Vor drei Jahren traf ihn ein Holzblock an die Innenseite des lk. Unterschenkels, sofort starke Schmerzen im lk. Knie, doch nach 14 Tagen wieder beschwerdenfrei. Nach einem Jahr neuer Unfall. Der Patient gleitet aus, hört ein lautes Krachen im lk. Knie und verspürt einen intensiven Schmerz. Seitdem schnappt das Knie öfters aus, reponiert sich aber immer von selbst wieder. Das Phänomen kann hie und da willkürlich erzeugt werden. Operation: Der Meniskus stellt eine halbkreisförmige, in der Mitte ein wenig dünnere Platte dar, welche die Gelenkfläche vollständig bedeckt.

Fall 2. (Finder G.: Zbl. f. d. ges. Chir. Bd. 70/618). 18jähriges Mädchen glitt beim Tanzen aus. Das Knie „verschob" sich, was sich öfters wiederholte, doch immer wieder in Ordnung gebracht werden konnte Drei Jahre lang konservative Behandlung erfolglos. Bei der vorgenommenen Operation wurde ein scheibenförmiger lateraler Meniskus mit Fettwucherung entfernt.

Fall 3—7. (Drehmann: Zbl. f. orth. Chir. Bd. 63/212). 16jähr. Mädchen. Drei Jahre vor der Operation Sturz auf das linke Knie. Keine Beschwerden. Nach zwei Jahren trat Schnappen auf. Während der Operation bewegte sich der Meniskus beim Beugen nach vorne und kurz vor dem Ende der Streckbewegung verschwand er

mit einem Ruck plötzlich nach hinten. Die Gelenkfläche des lateralen Femurkondylus und der Tibia lagen dabei mit lautem Krachen aufeinander. Es wurde ein Abriß des lateralen Meniskus von seinem vorderen Ansatz diagnostiziert. Die Operation ergab folgenden Befund: Der laterale Meniskus war eine völlig runde Scheibe. Ein Anhalt für eine Verletzung bestand nicht. Eine Differenzierung im Vorder- und Hinterhorn ist überhaupt nicht angedeutet.

Fall 4. 15jähriger Patient. — Vor acht Jahren 5 Meter hoher Fall auf Knie und Hände. Jedoch keine Beschwerden. Seit einem Jahr Schnappen im Knie. Während der Operation zeigte sich beim Übergang von Beugung in Streckung unter deutlichem Schnappen der laterale Meniskus ein wenig vorgerückt, als wenn bei dieser Stellung der Kondylus über eine schwellenartige Verdickung des Meniskus herüberrollt. An dem exstirpierten Präparat ließ sich histologisch auch kein krankhafter Befund nachweisen. Der laterale Meniskus war eine dicke Scheibe ohne jede Differenzierung. Auch hier zeigt sich mehr medial gelegen eine angedeutete Impression durch den Femurkondylus.

Fall 5. 19jähriger Patient. 5 Jahre vor der Operation Sturz beim Skilaufen. Starke Schmerzen im lk. Knie. Es wurde aber kein Arzt aufgesucht. In der Folgezeit trat ohne nochmalige äußere Ursache Knacken im lk. Knie auf. Es handelt sich auch hier klinisch um ein typisches Schnappen im Knie. Bemerkenswert ist, daß bei der Extension am Kniegelenk das Schnapp-Phänomen nicht ausgelöst werden konnte. Das exstirpierte Präparat zeigt einen hochgradig verdickten Meniskus ohne zentrale Perforation. Keine Differenzierung im Vorder- und Hinterhorn. Keine Verletzung des Meniskus.

Fall 6. 42jähr. Patientin. Ein viertel Jahr vor der Operation Sturz mit dem Rad. Die Patientin verspürte einen schmerzhaften Knall im lk. Knie. Seitdem beim Gehen öfters Knall oder Ausschnappen des lk. Knies.

Befund: Eine Bewegung des Gelenks ist erst nach vorsichtigen Versuchen möglich. Die Operation ergibt einen lateralen Meniskus, der medial und hinten tief eingerissen ist. Sein hinteres Ende ließ sich frei nach vorne überschlagen und machte so offenbar die Erscheinung der Gelenksperre. Der Meniskus ist eine ovale Scheibe ohne Andeutung einer Differenzierung und überall gleich dick.

Fall 7. 17jährige Patientin. Fall von einer Leiter auf das Kniegelenk. Schnappen beim Gehen und Schmerzen beim Treppensteigen. Während der Operation zeigte sich, daß der laterale Meniskus kurz vor beendeter Streckung nach außen luxierte und daß dadurch ein knurpsendes Geräusch erzeugt wurde. Beim Beugen schlüpfte er in seine normale Lage zurück. Es wurde zwar keine Ablösung vom vorderen Ansatz gefunden, jedoch war der Ansatz sehr locker. Am Präparat fand sich ein querverlaufender Spalt, der sicher älteren Datums war. Der Meniskus selbst nähert sich der normalen Form, er ist nicht so dick, wie die bisher beschriebenen Präparate, jedoch erscheint er in seinem Querdurchmesser verbreitert. Eine Trennung im Vorder- und Hinterhorn ist nicht nachweisbar.

Fall 8. (Hass J.: Zbl. f. Chir. 1937/1430). 19jähriges Mädchen, Trauma vor 8 Jahren beim Ballspiel. Innerer Meniskus wird entfernt. Darauf Besserung. Nach 4 Jahren neues Trauma. Deutliches Schnellen in beiden Knien. Entfernung der beiden äußeren lateralen Menisci, welche eine dicke, breite, rechteckige Platte darstellen, die bei der Beugung des Kniegelenks am Außenrand haftet, beim Strecken jedoch nach innen gleitet und das Schnellphänomen auslöst.

Hier müssen noch die 4 Fälle von scheibenförmigem Meniskus erwähnt werden, die Professor Bragard, München, beobachtet hat.

In den folgenden Fällen konnte ein Trauma in der Anamnese nicht nachgewiesen werden, da sie in der zugänglichen Literatur nur kurz referiert worden sind.

Jones R. Watson (1930) teilt mit, daß er in drei Fällen von schnellendem Knie an Stellen des lateralen Meniskus eine komplette Scheibe gefunden hat.

Elmslee erwähnt einen scheibenförmigen Meniskus, bei dem die innere Partie dünn und durchscheinend war.

Fairbank erwähnt (1930), daß bei schnellendem Knie beinahe regelmäßig der laterale Meniskus betroffen ist. Er teilt zwei Fälle mit, wo der laterale Meniskus eine Scheibe über die ganze laterale Hälfte des Gelenkes darstellt.

Burghardt (1931) teilt von Fründ einen Fall von scheibenförmigem Meniskus mit.

Fisher findet im englisch-amerikanischen Schrifttum 9 operierte Fälle. 8 weibliche und ein männlicher. Bei einem 12- und 13jährigen Mädchen beide Kniegelenke. Bei einigen Patienten hatte sich die

Erscheinung des schnellenden Knies eingestellt, ohne daß sie vorher eine Verletzung erlitten hatten. Bei anderen war Gelenksperre aufgetreten. Bei einer dritten Gruppe ging eine Verletzung voraus. Middleton beschreibt vier Fälle, in denen der laterale Meniskus die Form einer soliden diskusartigen Platte hatte.

V. KRITISCHE BETRACHTUNG.

Der scheibenförmige Meniskus ist eine Abweichung von der normalen Form der Zwischenknorpel. Nach den anatomischen Untersuchungen kann man annehmen, daß er etwa mit einer Häufigkeit von 2% bei den Menschen vorkommt. Bei Frauen findet man ihn viel häufiger als bei Männern. Das Verhältnis beträgt 8 : 3. Der von der normalen Form abweichende Meniskus ist meistens eine bikonkave Scheibe, rund oder oval. Auch in vierseitig abgerundeter Form wurde er gefunden. Die Peripherie hat meistens eine normale Dicke, sie kann aber auch auf der medialen Seite flacher sein. Manchmal zeigen die Scheiben etwa erbsen- bis bohnengroße Defekte, die in der Mitte oder dem medialen Rande zu liegen und so das Lumen in der normalen Halbmondform andeuten, wo bei normalen Verhältnissen die Gelenkflächen von Ober- und Unterschenkel sich berühren. Eine Differenzierung im Vorder- und Hinterhorn wird, auch nicht angedeutet, beim scheibenförmigen Meniskus nie gefunden. Formalgenetisch wird angenommen, daß die dicken scheibenförmigen Menisci auf der Grundlage einer mangelhaften fötalen Differenzierung der mesenchymalen Zwischenzone zwischen den Gelenkenden entstehen, also eine angeborene Anomalie sind. Diese Annahme der Persistenz einer fötal-physiologischen Form des Meniskus erklärt ohne Schwierigkeiten die erwähnten Befunde. Auch die Tatsache, daß die Mehrzahl der Fälle spontan, die anderen nach meistens unbedeutenden Traumen auftraten, spricht ebenfalls für eine kongenitale Anomalie.

Ob diese Varietät erblich ist, kann noch nicht festgestellt werden, da im Schrifttum nur von Middleton und Bragard die Möglichkeit erwähnt wird.

Das Vorkommen des scheibenförmigen Meniskus ist von chirurgischem Interesse, weil er öfters dem Schnellen und Schnappen des Kniegelenkes zugrunde liegt.

Wie aus den vorliegenden operativ geklärten Fällen hervorgeht, tritt das Schnellphänomen etwa bei den ersten 20—30 Grad der

Beugung auf. An dieser Stelle wird die Bewegung des Kniegelenks von der Abwickelbewegung in die Gleitbewegung umgeschaltet. In diesem Augenblick erhöht sich der Druck im Kniegelenk und die Kreuzbänder sind am stärksten beansprucht und gespannt. Liegen nun normale Verhältnisse vor, dann verläuft diese Phase der Bewegung reibungslos. Ist der Meniskus aber verdickt, wie das bei der Scheibenform der Fall ist, dann erfolgt in dem Bewegungsablauf nur ein ganz unbedeutendes Anhalten des sich bewegenden Oberschenkels, dann wird das scheinbare Hemmnis unter hörbarem Krachen überwunden und die Gelenkbewegung wird beschleunigt zu Ende geführt. Der Unterschenkel schnappt gleichsam wie ein Taschenmesser beim letzten Teil der Beugung oder Streckung ein. Ein Beweis für die Drucksteigerung im Gelenk während der Bewegung sind zweifellos die Impressionen, die in den vorliegenden Fällen an dem scheibenförmigen Meniskus öfters vorhanden sind.

Die Anamnese ist in diesen Fällen meistens die gleiche. Oft wird das Schnellen von Jugend an schon bemerkt. Beim Strecken und Beugen entsteht ein hörbares Geräusch. Schließlich wird nach Monaten oder Jahren das Knie immer schmerzhafter, sodaß die Operation vorgenommen wird. Dem Trauma kommt meistens nur eine nebensächliche Bedeutung zu, wie aus den vorliegenden Fällen klar hervorgeht. Doch sicher ist, daß der verdickte, scheibenförmige Meniskus traumatischen Veränderungen mehr ausgesetzt ist, als der normale. Bei der Differentialdiagnose könnte vor allem die Meniskusluxation oder der Meniskursriß bezw. -Abriß in Betracht gezogen werden. Doch sie sind leicht auszuschalten, da sie nur durch ein erhebliches Trauma verursacht werden. Ferner kommen sie selten bei Kindern vor, dagegen findet man das Vorkommen des scheibenförmigen Meniskus meistens im jugendlichen Alter. Man muß also bei einer Anamnese wie in den vorliegenden Fällen auch an die Möglichkeit eines scheibenförmigen Meniskus denken, wenn das Schnellen und die Schmerzen spontan aufgetreten sind. Bezüglich der Behandlung wird in allen Fällen, wo die konservative Behandlung die Beschwerden nicht besserte oder keine dauernde Abhilfe schaffen konnte, die Indikation zur Operation gegeben sein.

LITERATUR

Bragard: Internat. Kongreß f. Orthopädie, 1936.
— Münch. med. Wschr. 1937, S. 276.
Charles, M. C.: Ref. Zentralorg. f. d. ges. Chir. B. 76.
Corning: Entwicklungsgeschichte des Menschen.
Dubikin u. Motnenko: Arch. f. kl. Chir. 1931.
Drehmann: Ztschr. f. orth. Chir. 1935.
Ellenberger u. Baum: Anatomie der Haustiere.
Ellis: Lancet 1932.
Philippi: Ref. Zentralorg. f. d. ges. Chir. 1937.
Finder: Ref. Zentralorg. f. d. ges. Chir. 1934.
Fisher: Ref. Zentralorg. f. d. ges. Chir. 1936.
Ishido: Virch. Arch. 1923.
Jaroschy: Bruns Beiträge z. klin. Chir. 1935.
Jones R. Watson: Proc. roy. Soc. Med. 1930.
Kin, Don: Ref. Zentralorg. f. Chir. 1937.
Kroiss: Bruns Beiträge 1910.
Küttner u. Liebig: Erg. d. Chir. u. Orth. 1926.
Lehmann: Ztschr. f. orth. Chir. 1926.
Merkel: Skelettlehre.
Middleton: Ref. Zentralorg. f. Chir. 1937.
Mollier: Plast. Anatomie.
Sobotta: Descr. Anatomie.

LEBENSLAUF

Am 23. März 1911 wurde ich zu Mittelbexbach/Saar geboren. Dortselbst besuchte ich die Volksschule, trat dann in das Progymnasium Homburg und schließlich in das humanistische Gymnasium Neustadt a. d. Weinstraße über, wo ich im März 1932 die Reifeprüfung ablegte. Anschließend studierte ich 5 Semester Tierheilkunde, wechselte dann dieses Studienfach mit dem der Medizin und legte im Sommer 1935 die ärztliche Vorprüfung ab. Am 8. Dezember 1938 bestand ich das ärztliche Staatsexamen in München.

Für die Überlassung des Themas und die Übernahme des Referates sage ich Herrn Oberarzt Dr. med. habil. Felix Jaeger meinen Dank.